

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
10 juin 2004 (10.06.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/048618 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ : C21D 1/19, C22C 38/14

(74) Mandataire : PLAISANT, Sophie; Usinor DIR PI, Immeuble "La Pacific", TSA 10001, F-92070 La Défense Cedex (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2003/003357

(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AU, AZ, BA, BB, BR, BY, BZ, CA, CN, CO, CR, CU, DM, DZ, EC, GD, GE, GH, GM, HR, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, RU, SC, SD, SG, SL, SY, TJ, TM, TN, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(22) Date de dépôt international :
13 novembre 2003 (13.11.2003)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
02/14425 19 novembre 2002 (19.11.2002) FR

(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : USINOR [FR/FR]; Immeuble "La Pacific", La Défense 7, 11/13, cours Valmy, F-92800 Puteaux (FR).

(72) Inventeurs; et

Publiée :

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : BEGUINOT, Jean [FR/FR]; 12, rue des Pyrénées, F-71200 Le Creusot (FR). BRISSON, Jean-Georges [FR/FR]; 45 bis rue Lamartine, F-71200 Le Creusot (FR).

— avec rapport de recherche internationale
— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD FOR MAKING AN ABRASION RESISTANT STEEL PLATE AND STEEL PLATE OBTAINED

(54) Titre : PROCEDE POUR FABRIQUER UNE TOLE EN ACIER RESISTANT A L'ABRASION ET TÔLE OBTENUE

(57) Abstract: The invention concerns a method for making an abrasion-resistant steel part consisting of 0.1 % ≤ C ≤ 0.23 %; 0 % ≤ Si ≤ 2 %; 0 % ≤ Al ≤ 2 %; 0.5 % ≤ Si + Al ≤ 2 %; 0 % ≤ Mn ≤ 2.5 %; 0 % ≤ Ni ≤ 5 %; 0 % ≤ Cr ≤ 5 %; 0 % ≤ Mo ≤ 1 %; 0 % ≤ W ≤ 2 %; 0.05 % ≤ Mo + W/2 ≤ 1 %; 0 % ≤ B ≤ 0.02 %; 0 % ≤ Ti ≤ 0.67 %; 0 % ≤ Zr ≤ 1.34 %; 0.05 % < Ti + Zr/2 ≤ 0.67 %; 0 % ≤ S ≤ 0.15 %; N < 0.030, optionally 0 % to 1.5 % of Cu; optionally Nb, Ta and V such that Nb/2 + Ta/4 + V ≤ 0.5 %; optionally Se, Te, Ca, Bi, Pb contents ≤ 0.1 %; the rest being iron and impurities. Additionally: 0.095 % ≤ C* = C - Ti/4 - Zr/8 + 7xN/8, Ti + Zr/2 - 7xN/2 ≤ 0.05 % and 1.05xMn + 0.54xNi + 0.50xCr + 0.3x(Mo + W/2)^{1/2} + K > 1.8, with K = 1 if B ≥ 0.0005 % and K = 0 if B < 0.0005 %. After austenitization, the method consists in: cooling at a speed > 0.5 °C/s between AC₃ and T = 800 - 270xC* - 90xMn - 37xNi - 70XCr - 83x(Mo + W/2) and about T-50 °C; then cooling at a speed 0.1 < Vr < 1150xep^{1.7} between T and 100 °C, (ep = thickness of plate in mm); cooling down to room temperature and optionally planishing. The invention also concerns the resulting plate.

(57) Abrégé : L'invention concerne un procédé pour fabriquer une pièce en acier résistant à l'abrasion de composition: 0,1 % ≤ C ≤ 0,23 %; 0 % ≤ Si ≤ 2 %; 0 % ≤ Al ≤ 2 %; 0,5 % ≤ Si + Al ≤ 2 %; 0 % ≤ Mn ≤ 2,5 %; 0 % ≤ Ni ≤ 5 %; 0 % ≤ Cr ≤ 5 %; 0 % ≤ Mo ≤ 1 %; 0 % ≤ W ≤ 2 %; 0,05 % ≤ Mo + W/2 ≤ 1 %; 0 % ≤ B ≤ 0,02 %; 0 % ≤ Ti ≤ 0,67 %; 0 % ≤ Zr ≤ 1,34 %; 0,05 % < Ti + Zr/2 ≤ 0,67 %; 0 % ≤ S ≤ 0,15 %; N < 0,030, éventuellement de 0 % à 1,5 % de Cu; éventuellement Nb, Ta et V tels que Nb/2 + Ta/4 + V ≤ 0,5 %; éventuellement Se, Te, Ca, Bi, Pb en des teneurs ≤ 0,1 %; reste fer et impuretés. En outre: 0,095 % ≤ C* = C - Ti/4 - Zr/8 + 7xN/8, Ti + Zr/2 - 7xN/2 ≥ 0,05 % et 1,05xMn + 0,54xNi + 0,50xCr + 0,3x(Mo + W/2)^{1/2} + K > 1,8, avec K = 1 si B ≥ 0,0005 % et K = 0 si B < 0,0005 %. Après austénitisation, on refroidit à une vitesse > 0,5 °C/s entre AC₃ et T = 800 - 270xC* - 90xMn - 37xNi - 70XCr - 83x(Mo + W/2) et T-50 °C environ; puis on refroidit à une vitesse 0,1 < Vr < 1150xep^{1.7} entre T et 100 °C, (ep épaisseur de la tôle en mm); on refroidit jusqu'à l'ambiante et on effectue, éventuellement, un planage. Tôle obtenue.

WO 2004/048618 A1